

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-26735

⑯ Int.Cl.⁴

C 22 B 15/00

識別記号

102

庁内整理番号

7128-4K

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 5 頁)

⑭ 発明の名称 自溶製錬炉用精鉱バーナー

⑮ 特願 昭59-145384

⑯ 出願 昭59(1984)7月13日

⑰ 発明者 柴田 幸男 新居浜市西喜光地町5-40

⑰ 発明者 森山 健一 新居浜市星越町13-6

⑰ 発明者 家守 伸正 新居浜市王子町3-212

⑰ 発明者 黒川 晴正 新居浜市王子町1-7

⑯ 出願人 住友金属鉱山株式会社 東京都港区新橋5丁目11番3号

⑰ 代理人 弁理士 中村 勝成

明細書

1. 発明の名称 自溶製錬炉用精鉱バーナー

2. 特許請求の範囲

(1) バーナー本体内中央に位置し、バーナー本体のベンチュリー状絞り部に延長して設けられた管状の精鉱シートを有し、該精鉱シート内には高濃度酸素を吹込み、且つ該精鉱シートとベンチュリー状絞り部との間から反応用気体をリアクションシャフトの上部に吹き込む自溶製錬炉用精鉱バーナーにおいて、精鉱シート中心線に沿つて配置した重油バーナーを取り囲んで設けられた精鉱分散コーンの下端面を精鉱シート下端と実質上同一高さの平面とし、且つ該精鉱分散コーンの傾斜面の水平面となす角度を、精鉱シート下端内面と、バーナーコーン下端内面とを結ぶ線と水平面とのなす角度と実質的に同一としたことを特徴とする自溶製錬炉用精鉱バーナー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自溶製錬炉において、反応用空気の一部を高濃度の酸素で置換したときに精鉱を火炎内に均一に分散させ、その燃焼性を改良するのに適した精鉱バーナーの構造に関するものである。

(従来の技術)

自溶炉においては乾燥した精鉱、例えば銅精鉱を反応用空気又は酸素富化空気と共にリアクションシャフトの上部に設けられた精鉱バーナーから吹き込み、瞬間的に精鉱を酸化溶融し銅等の有価金属を鉢として濃縮する。この場合、精鉱と反応用空気又は酸素富化空気とが均一に混合し、リアクションシャフト中を落下する極めて短時間のうちに均一な酸化反応が進行するようにすることが重要である。この混合状態が悪く局部的に未反応、未溶解物が生成すると、これがリアクションシャフト下部のセトラーに堆積して鉢の生成を妨げたり、鉢温度、鉢品位の大きな変動を生じたり、ダストの炉外への飛散量が多くなつたりして操炉上の困難を招くのみならず、反応が集中して起る部分では局部的加熱が起り、リアクションシャフト

の煉瓦を損傷する結果となる。

このような均一な混合と反応状態を得るために、精鉱シートから落下する精鉱に吹き込まれる反応用気体の流速を一定以上に保つて、精鉱シート出口部の精鉱バーナーコーン内に安定した火炎を形成させると共に火炎内に精鉱を集中し、且つ均一に分散させることが必要である。

従来精鉱を火炎内に均一に分散させ、安定した燃焼状態を得るために精鉱シート出口の外部に精鉱の分散コーンと呼ぶ分散装置が取り付けられていた。

第3図は従来の精鉱バーナーを示す断面図で、精鉱バーナー本体1の下部はベンチュリー状絞り部2を有し、その下方はすそ拡がりになつたバーナーコーン3が形成されている。精鉱バーナー本体1内に管状の精鉱シート4が、その先端をベンチュリー状絞り部2よりやや下方に突出するように垂設し、更に精鉱シート4の中心を貫通して重油バーナー5がバーナーコーン3の出口部付近にその先端を開口している。重油バーナー

5の精鉱シート4の出口より下方のバーナーコーン3の部分には、落下する精鉱を分散する分散コーン6が設けられている。送風管7を通して供給される反応用空気が精鉱シート4の周囲のベンチュリー状絞り部2から、精鉱シート4を通して落下する精鉱に吹き込まれるように構成されている。

分散コーン6の部分の詳細を第4図について説明すると、円錐状の分散コーン6の下面には円筒状の突出部8が設けられ、止めネジ9により分散コーン6が重油バーナー5の外筒管に保持され、重油バーナー5の先端部にはバーナーチップ10が分散コーン6の突出部8よりも外側に付設されている。

近時精鉱処理量の増加やエネルギーコストの低下の為に酸素富化空気を使用するようになつてきて、この酸素富化用の純度の高い酸素を、精鉱シート4内に直接導入する方法も考えられ、発明者等はこれに適した精鉱バーナーの構造について既に出願したが、従来の精鉱バーナーにおける分

散コーンの位置、形状では、精鉱シートより導入される酸素のためフォーカスが上昇し、重油バーナー直下で精鉱が燃焼する様になつたが、分散コーン下部において発生する乱流によつてバーナーチップに半溶融精鉱が付着し、更に時間が経つと、バーナーコーンへ半溶融精鉱がブリッジを形成し、あるいは半溶融精鉱が分散コーンから重油バーナーの外筒管に、更には精鉱シート内まで成長し、精鉱シートを閉塞するに至るような問題点が発生した。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は前述の問題点を解決し、精鉱シート先端部に形成された火炎内に精鉱を均一に分布させることにより精鉱と酸素との反応効率を高め、反応終了時間を短縮することのできる精鉱バーナーを提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するために発明者等は種々検討の結果、精鉱バーナーの構造をバーナー本体内中央に位置し、バーナー本体のベンチュリー状絞り

部に延長して設けられた管状の精鉱シートを有し、該精鉱シート内には高濃度酸素を吹込み、且つ該精鉱シートとベンチュリー状絞り部との間から反応用気体をリアクションシャフトの上部に吹き込む自溶製錬炉用精鉱バーナーにおいて、精鉱シート中心線に沿つて配置した重油バーナーを取り囲んで設けられた精鉱分散コーンの下端面を精鉱シート下端と実質上同一高さの平面とし、且つ該精鉱分散コーンの傾斜面の水平面となす角度を、精鉱シート下端内面と、バーナーコーン下端内面とを結ぶ線と水平面とのなす角度と実質的に同一とした構成にしたものである。

本発明の精鉱バーナーの構造をその一実施例について説明すると、第1図において精鉱バーナー本体1内に設けられた管状の精鉱シート4の内側に重油バーナー5を取り囲んで酸素吹込管11が設けられ、酸素吹込管11出口部は中央部に開口面積調整用スペーサー12により開口面積をせばめ、その吹出速度を上昇させ必要によつては旋回流を与えるようになつてある。13は重

油バーナー5の下端外周に取付けた精鉱分散コーンで、精鉱分散コーン13の下端面14は精鉱シート4の下端15と実質上同一高さの平面となつていて、16は流速調節コーンで精鉱バーナー本体1の上面を貫通する複数の吊りロッド17に固着されて、精鉱バーナー本体1の上面からベンチュリー状絞り部2の近傍に吊り下げられており、止め金具18によつてその固定位置を変えることによつて、吊りロッド17の精鉱バーナー本体1の内部に延長する長さを変え、流速調節コーン16の位置を精鉱シート4の外面に沿つて上下にすらすことができるようになつていて、反応用空気が精鉱シート4周囲のベンチュリー状絞り部2を通過する速度を調節できるようになっている。

第2図は精鉱バーナー本体1の精鉱シート4下端部付近の部分的説明図で、バーナーチップ10を実質上精鉱分散コーン13内に取容して精鉱分散コーン13の下端面14よりは殆んど突出しないようにし、第4図に示すような止めネジ9を廃止した。

4の下端15の内面と、バーナーコーン3の下端内面とを結ぶ線と水平面とのなす角 β と実質上同一とした。精鉱分散コーン13の傾斜を前記のようにした理由は、従来の分散コーン6のように α が小だと、分散コーン6の表面に沿つてすべり落ちた精鉱がバーナーコーン3上に衝突して、バーナーコーン3内面へ融着し送風管7から送られてくる反応用空気又は酸素富化空気の流通の抵抗となる他精鉱流路の閉塞をもたらす。また反対に精鉱分散コーン13の α が大きすぎると精鉱が充分に分散せず、一部の精鉱は未溶融状態でセトラー部へ落下して堆積し種々の障害を生ずる。

従つて精鉱分散コーン13の傾斜角 α は前記の β と実質上同一とすることが最も好ましく、 $\beta \pm 5^\circ$ の範囲内とすることが好ましい。精鉱分散コーン13の底面の直径については精鉱シートの内径を勘案して適当な酸素吹出し速度をとるよう、また経験的に精鉱分散コーン13と精鉱シート4間が精鉱で閉塞しないような値を決めることができる。

(実施例)

精鉱分散コーン13の位置を前記のようにした理由は、精鉱分散コーン13の下端面14が精鉱シート4の下端15より内部に入り過ぎると、精鉱シート4内で高濃度酸素と精鉱とが混合されているため着火しやすく、その結果精鉱分散コーン13へ精鉱が融着して精鉱流路の閉塞が起り易い。また従来のように分散コーン6下端が精鉱シート4外部に出ているときには、精鉱シート4と分散コーン6の間隙が大となり、精鉱シート4出口での充分な酸素流速が保てず、逆火の危険性を生ずるので、低負荷操業を行なうようなときは精鉱シート4を経由して高濃度酸素を供給することはできないからである。

精鉱分散コーン13の下端面14が精鉱シート4の下端15と実質上同じ高さとするのが良いが、下端面14が内側に精鉱シート4の内径の $1/8$ 程度ひつこみ、あるいは外側へ精鉱シート4の内径の $1/4$ 程度突出する位になつてもよい。

また第2図において精鉱分散コーン13の円錐部の傾斜面の水平面となす角 α は、精鉱シート

以下実施例について説明する。

実施例1

第1図に示す本発明に従つた精鉱バーナー4本を備えた自溶炉で、精鉱分散コーン13の水平面とのなす角は 70° で、精鉱シート4下端15内面と、バーナーコーン3の下端内面とを結ぶ線と水平面とのなす角と等しいものを用い、且つ精鉱分散コーン13の下面は精鉱シート4下端15と同高とした精鉱バーナーを用い、銅精鉱の処理量は49.6t/H、酸素純度90%の酸素富化用の酸素 $4900\text{m}^3/\text{H}$ を、精鉱シート4から $3000\text{m}^3/\text{H}$ 、送風空气中に混入して $1900\text{m}^3/\text{H}$ を使用して操業した。操業のデーターを第1表に示す。この操業においては精鉱分散コーン13への半溶融精鉱の融着は認められず、またバーナーコーン3への融着もなくセトラー部への未燃鉱石の堆積も認められなかつた。

比較例1

第3図に示す従来の精鉱バーナー4本を備えた自溶炉で、分散コーン6は水平面とのなす角度が 60° で底面が図に示すように下方に突出し、更に

その下部にバーナーチップが突出した形式のものを用い、分散コーン6の円錐部の下端は精鉱シート4下端とバーナーコーン3下端との丁度中間にあるように配置されている。銅精鉱の処理量は50.4 t/H、酸素の供給量は実施例1と同量を供給して操業した。この操業では分散コーン6へ半溶融状の精鉱の付着が多く、炉外へ飛散するダストの発生率も多いことが認められ、精鉱分散コーンの機能が不充分なことを示している。

比較例2、3

実施例1と同様に第1図に示す精鉱バーナー4本を備えた自溶炉で、精鉱シート4下端15内面と、バーナーコーン3下端内面とを結ぶ線と水平面とのなす角は70°だが、精鉱分散コーン13の水平面とのなす角を夫々60°、80°とした精鉱バーナーを用い、銅精鉱処理量、酸素供給量については夫々第1表に示すように実施例1と比較的近い値を用いて操業した。この例では精鉱分散コーン13への半溶融精鉱の付着は認められなかつたが、精鉱分散コーンの角度60°の場合にはバーナーコ

ーン3への半溶融精鉱が付着し、長時間の操業には支障があつた。一方精鉱分散コーン13の角度が80°の場合には半溶融精鉱の付着は精鉱分散コーン13及びバーナーコーン3部分には認められなかつたが、セトラー部に未燃鉱石の堆積が認められ、反応が充分でないことが明らかになつた。

比較例1～3の操業データーを第1表に併記する。

(発明の効果)

上表の結果から明らかなように、本発明の精鉱バーナーを使用すれば精鉱分散コーン又はバーナーコーンへの半溶融状態の精鉱の融着は認められず、またセトラー部への未反応精鉱の堆積も認められず、精鉱の分散が極めて良好に行なわれ且つバーナーコーン部で反応気体と充分混合されて燃焼がうまく行なわれていることを示している。しかしながら比較例に示すように精鉱分散コーンの位置は本発明と同じであつても分散コーンの角度が適切でなかつた場合や、従来の精鉱バーナーのように精鉱分散コーンが精鉱シートより外方に設けられている場合には、セトラー部への未燃精鉱の堆積、あるいは半溶融精鉱の精鉱分散コーン、バーナーコーンへの融着が認められる等の障害があることが判つた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による自溶製錬炉用精鉱バーナーの一実施例の断面図、第2図は第1図の精鉱シート4下端付近の部分的説明図、第3図は従来

第1表

	実施例	比較例	1	2	3
精鉱分散コーン位置	精鉱シート4下端と同高	バーナーコーン3下端と精鉱シート4下端と同高			
精鉱分散コーン角度α	70°	60°	60°	80°	
精鉱処理量 t/H	49.6	50.4	48.5	50.1	
富化酸素合計量 m ³ /H	4900	4900	4600	5000	
精鉱シートより m ³ /H	3000	3000	3000	3000	
送風空气中へ混入 m ³ /H	1900	1900	1600	2000	
送風空気量 m ³ /H	26500	27000	27000	27500	
全送風中の酸素 %	33.8	33.5	32.8	33.5	
産出鉱温度 ℃	1202	1192	1200	1165	
産出錫温度 ℃	1220	1221	1222	1224	
産出錫Cu %	52.1	52.1	52.0	50.3	
ダスト発生率 %	7.9	8.9	8.1	8.2	
セトラー部の堆積	なし	なし	なし	有	
バーナーコーンへの精鉱の融着	なし	なし	有	なし	
精鉱分散コーンへの精鉱の融着	なし	有	なし	なし	

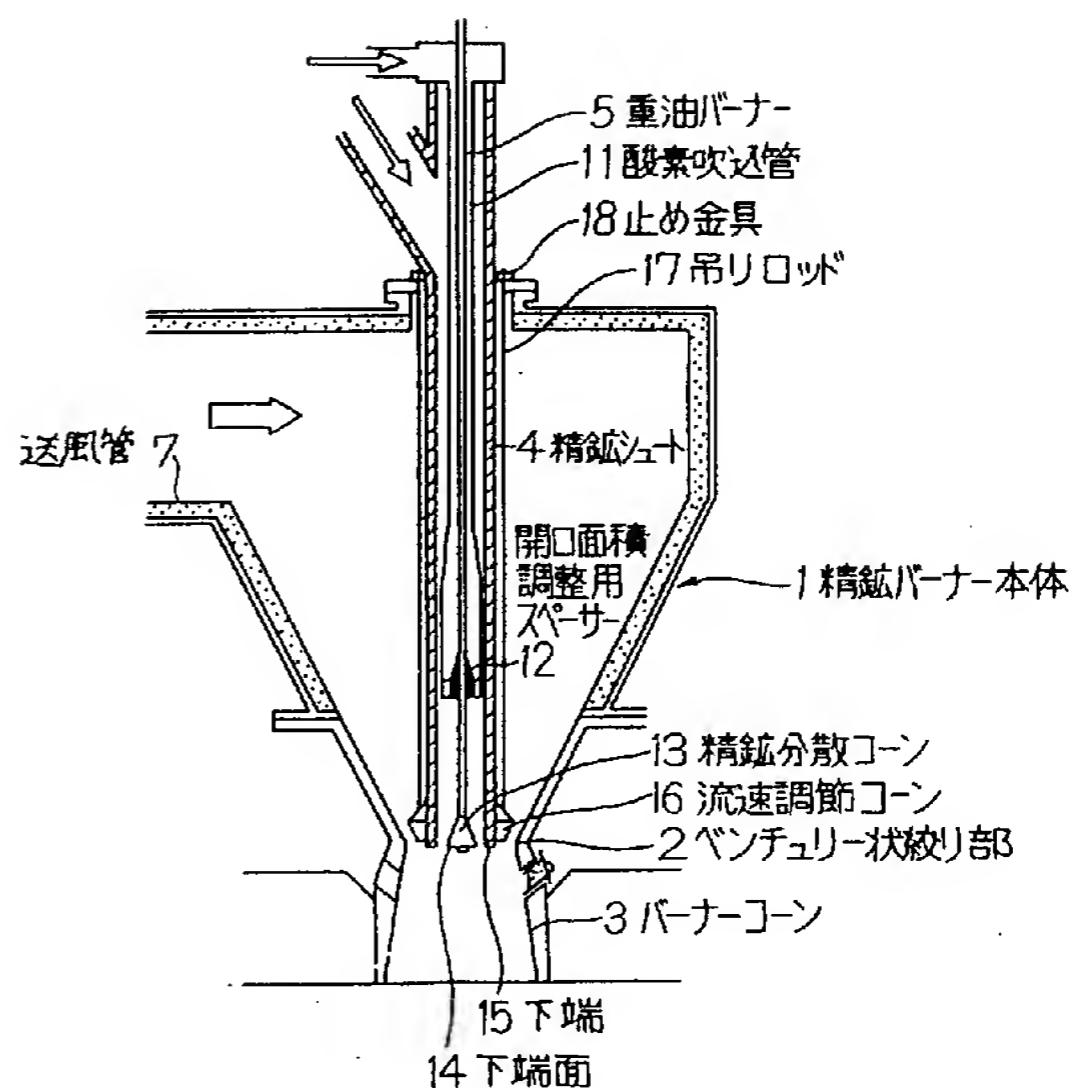
の自溶製錬炉用精鉱バーナーの断面図、第4図は第3図の分散コーン6とバーナーチップ10部分の詳細図である。

- 1 … 精鉱バーナー本体、2 … ベンチュリー状絞り部、3 … バーナーコーン、4 … 精鉱シート、5 … 重油バーナー、6 … 分散コーン、7 … 送風管、8 … 突出部、9 … 止めネジ、10 … バーナーチップ、11 … 酸素吹込管、12 … 開口面積調整用スペーサー、13 … 精鉱分散コーン、14 … 下端面、15 … 下端、16 … 流速調節コーン、17 … 吊りロッド、18 … 止め金具。

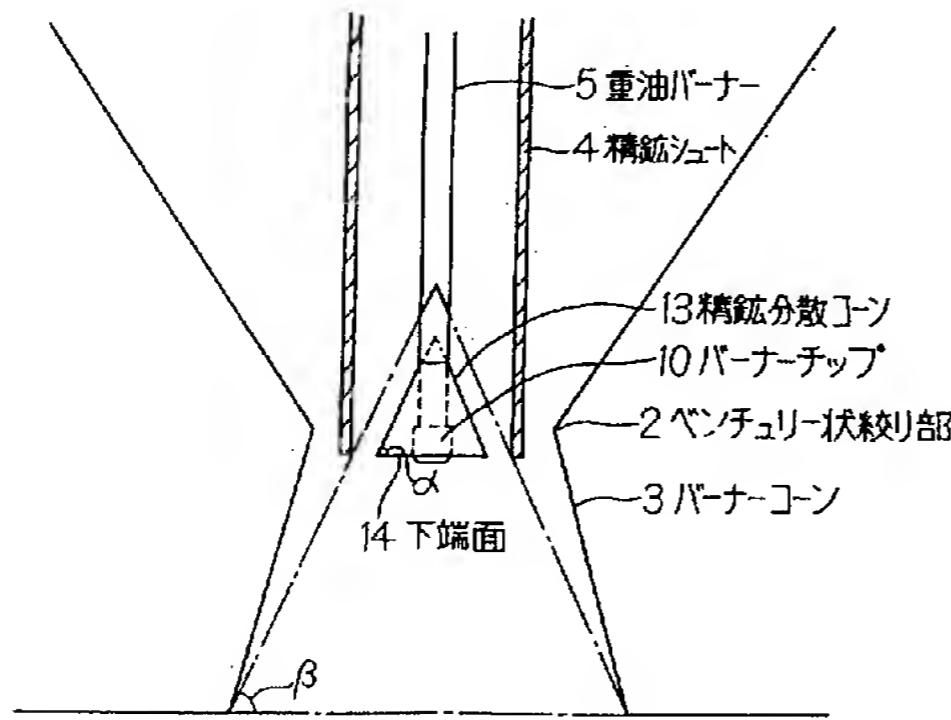
出願人 住友金属鉱山株式会社

代理人 弁理士 中村勝成

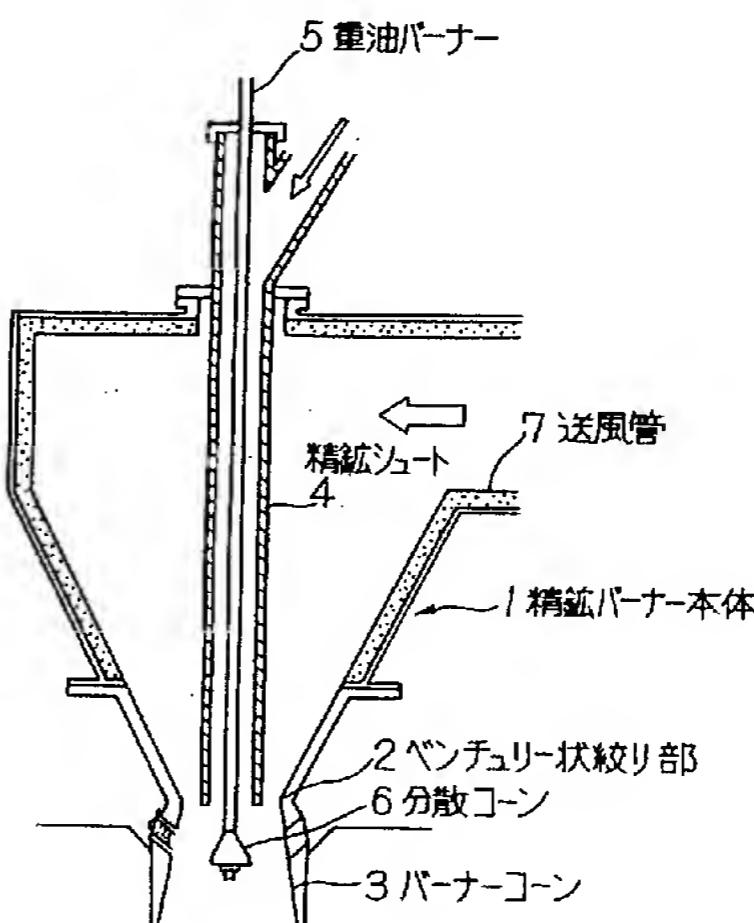
第1図



第2図



第3図



第4図

